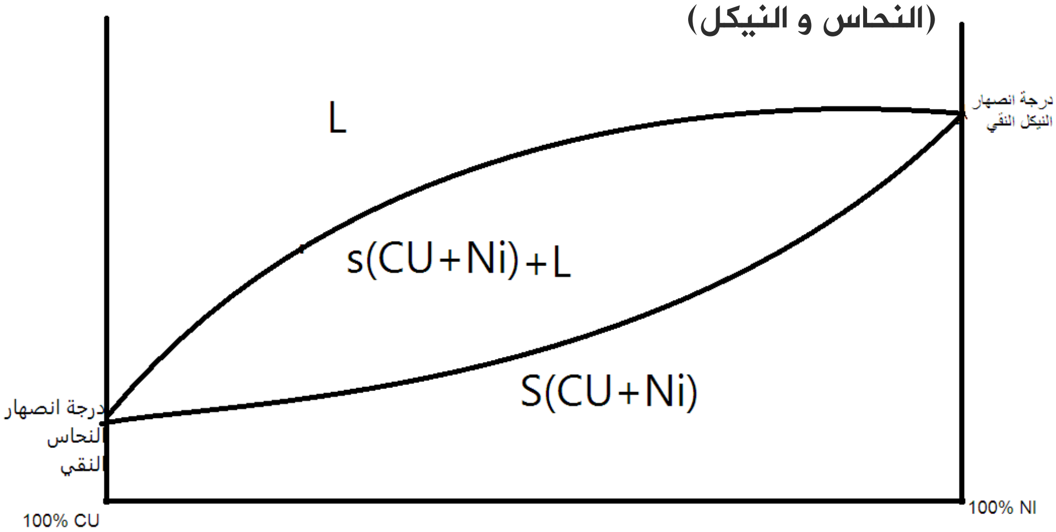
أشكال مخططات الاتزان الحراري النظرية

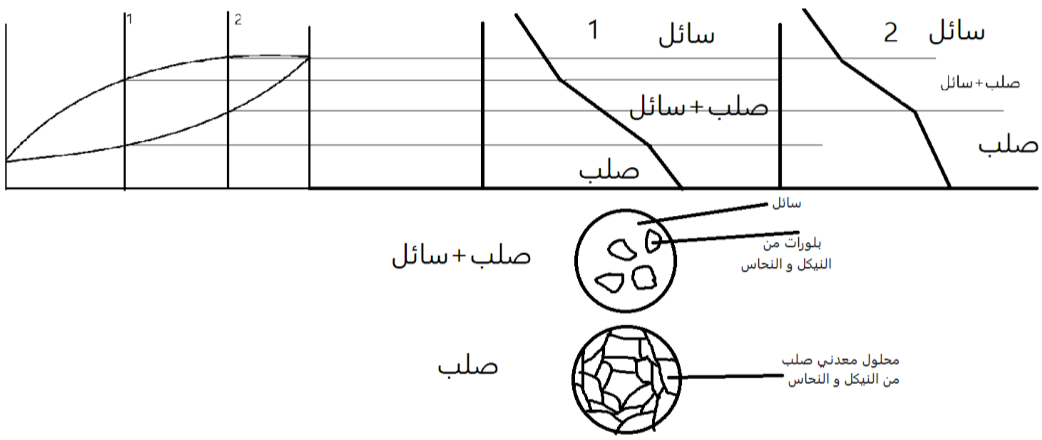
د.حسن هدلة

مخطط الاتزان لخليطة ثنائية مؤلفة من عنصرين (A&B)قابلين للانحلال فيما بينهما بالحالتين السائلة والصلبة بشكل كامل ولا يشكلان فيما بينهما أي مركب كيميائيمثال (النحاس و النيكل)



للخلائط (1,2)الموضحة بالشكل

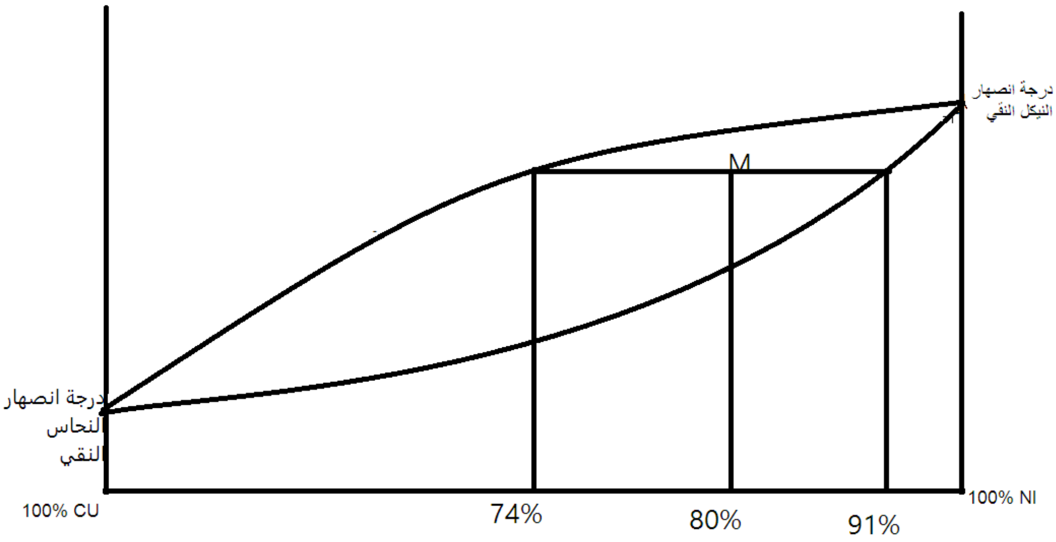
ارسم منحنيات التبريد مع توضيح كل جزء من المنحني ونقطة بداية ونهاية التحول مع توضيح البنية المتشكلة خلال مراحل تبريد الخليطة من حالة المعدن المنصهر وحتى درجة حرارة الغرفة للخليطتين



ملاحظة : لا يوجد في منحنيات التبريد عتبة أفقية كما جرت العادة لعدم وجود تحول يوتكتيكي.

1. اذكر مثال على هذا المخطط (نحاس – نيكل)

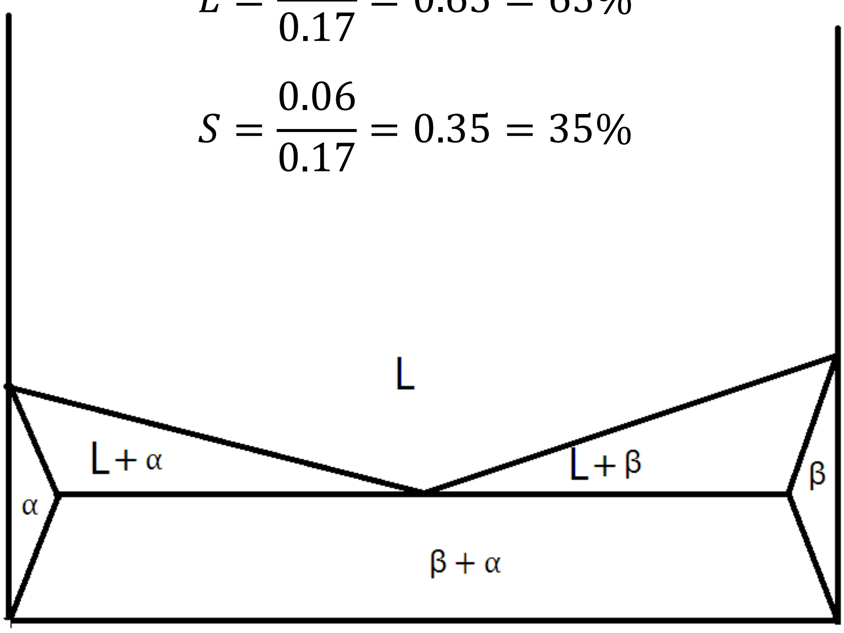
2. احسب نسبة الاطوار المتشكلة عند النقطة (M)



$$\frac{L}{0.91-0.8}=\frac{S}{0.8-0.74}=\frac{1}{0.91-0.74}$$

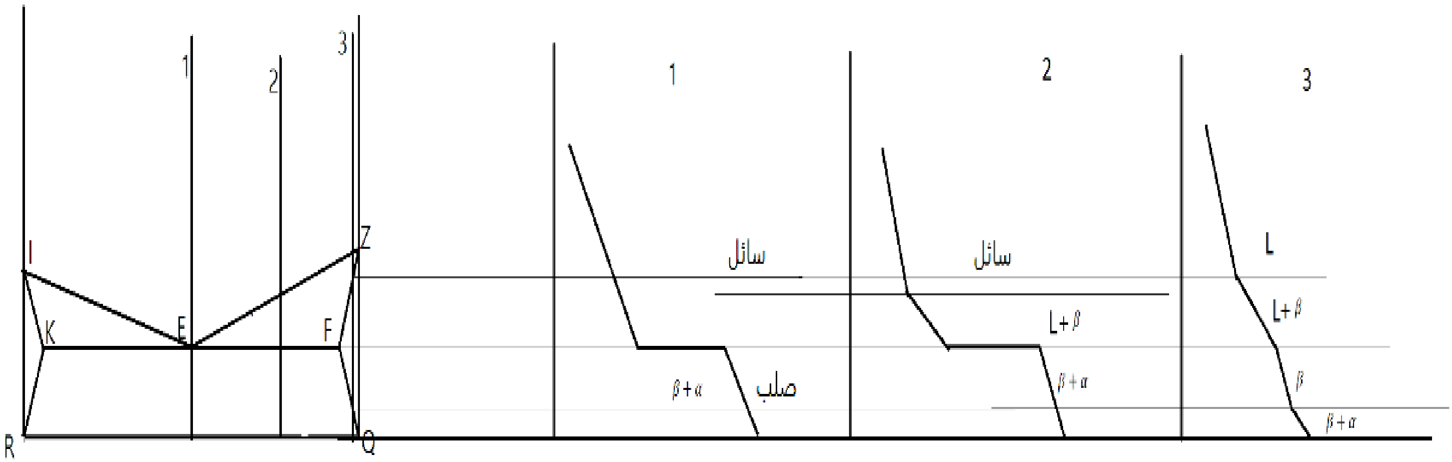
$$L=\frac{0.11}{0.17}=0.65=65\%$$

$$S=\frac{0.06}{0.17}=0.35=35\%$$



حالة مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية لمعدنين قابلين للانحلال فيما بينهما بشكل كامل في الحالة السائلة وغير قابلين للانحلال فيما بينهما بالحالة الصلبة يعتمد هذا المنحني على وجود نقطة يوتكتيكية ومثال على ذلك مخطط الرصاص و الانتموان الذي درس بالتفصيل في المحاضرة السابقة.

مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية قابلة للانحلال بشكل كامل في الحالة السائلة وبشكل جزئي في الحالة الصلبة درجتا انصهار عنصري الخليطة متقاربان ولا يشكلان أي مركب كيميائي فيما بينهما.



حيث (α) تمثل أكبر انحلال للقصدير الرصاص أي (α) تمثل Pb(Sn)

و(β)تمثل أكبر انحلال للرصاص في القصدير أي (β) تمثلSn(Pb)

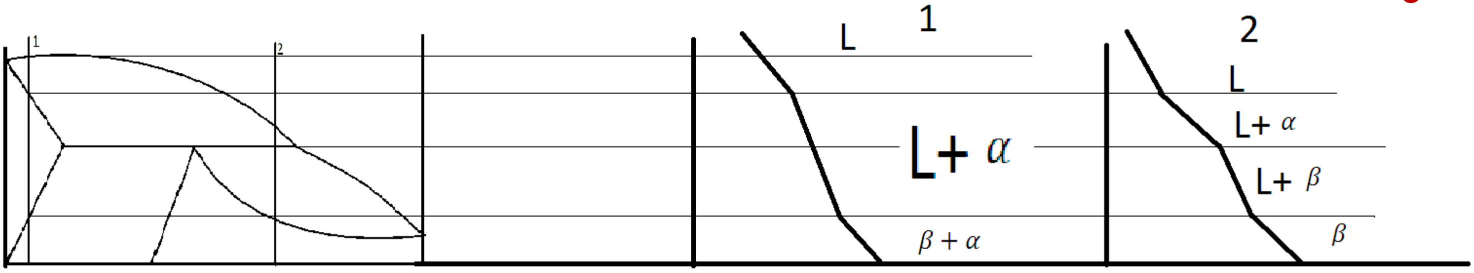
للخلائط(1,2,3)الموضحة بالشكل :

ارسم منحنيات التبريد مع التوضيح كل جزء من المنحني ونقطة بداية ونهاية التحول.

ارسم على مخطط الاتزان الحراري أسماء خطوط التحول.

اذكر مثال لهذا المخطط .

الحل :

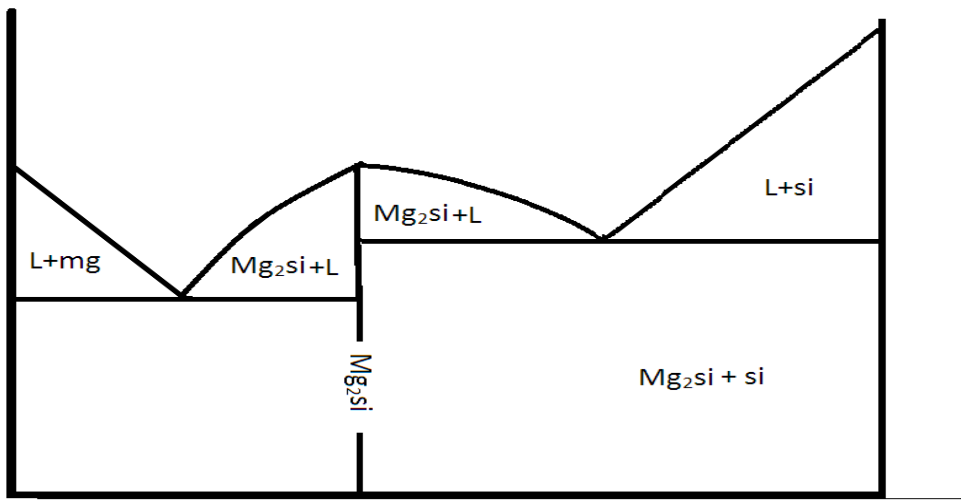


- (IEZ) خط السيولة (IKR)، خط الإذابة (ZFQ)، خط الاذابة ,خط التجمد (KEF).
- رصاص + قصدير .
- مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية قابلة للانحلال بشكل كامل في الحالة السائلة وبشكل جزئي في الحالة الصلبة درجتا انصهار عنصري الخليطة متباعدتان

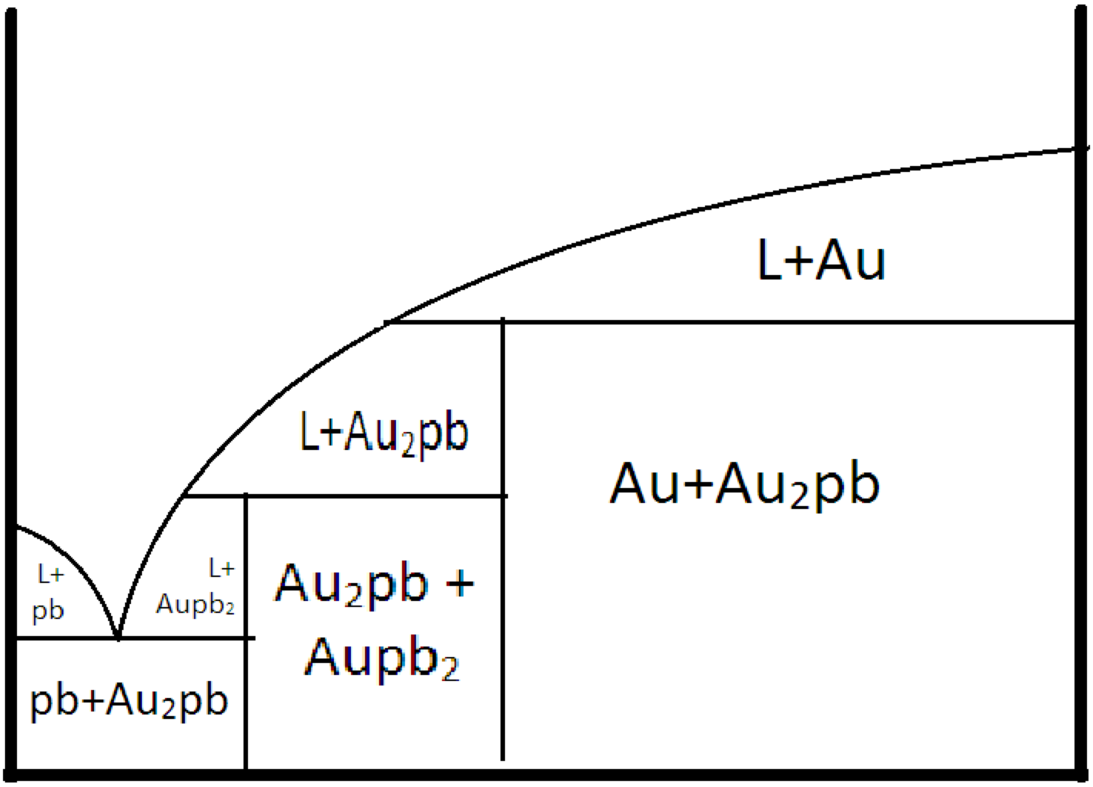
ما يميز هذا المنحني وجود النقطة X تسمى نقطة التحول البريتكتيكي ((وهي نقطة تحول الطور (سائل+صلب) إلى طور صلب جديد)).

والآن لنرسم مخططات التبريد للخليطتين 1 و 2 الموجودتين بالشكل أدناه :

- مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية مؤلفة من عنصرين قابلين للانحلال بشكل كامل في الحالة السائلة وغير قابلة للانحلال في الحالة الصلبة ويشكلان مركب كيميائي فيما بينهما يتكون عند درجة حرارة ثابتة و كمثال نأخذ المغنيزيوم و السيزيوم :



مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية مؤلفة من عنصرين قابلين للانحلال بشكل كامل في الحالة السائلة وقابلين للانحلال فيما بينها بالحالة الصلبة ويشكلان مركب كيميائي فيما بينهما في مجال حراري وكمثال نأخذ الرصاص و الذهب :



مخطط الاتزان الحراري لخليطة ثنائية مؤلفة من عصرين غير قابلين للانحلال في الحالة السائلة ولا الصلبة ويميز هذا المنحني وجود نقطة مونوتكتيكية, و التي تعني نقطة التحول الحاصل بين طورين سائل وصلب ليشكلا سائل جديد .

انتهت المحاضرة.....